

酒米品種「改良山田錦」の育成経過と灘酒研究会による醸造適性評価

池上 勝*・西田清数**

Breeding Processes of Sake-Brewing Rice Variety "Kairyō-Yamadanishiki" and Sake Brewing Tests by "Nadasyū-Kenkyūkai"

Masaru IKEGAMI, Kiyokazu NISHIDA

キーワード：水稲，酒米品種，改良山田錦，育成経過，灘酒研究会，醸造適性，兵庫県

緒 言

酒米品種「改良山田錦」の育成は、第二次世界大戦前の1936年に始まり、戦争の激動期を経て、20数年後の1958年に完了した。当時の水稲育種における最も重要な目標は、収量性の向上であり、「改良山田錦」の育種目標も、大粒、多収、良質であった。現在、酒米育種で一般的に行われている醸造適性評価は、当時では評価法や技術開発が不十分で、品種育成には取り入れられていなかった。醸造適性に関連する形質として調査していたのは、粒大や心白発現などの玄米の見かけの品質だけであった。本県でも「改良山田錦」以前に育成した「山田錦（育成年1936年）」、「兵庫雄町（育成年1951年）」は、育成の際に醸造適性は調査されていない。現在、兵庫県の酒米育種においては「原料米統一分析法」による基礎的な醸造適性調査や大規模な試作とあわせて酒造メーカーによる醸造試験が行われ、新品種の最終的な合否を決めている。本県の酒米育種において醸造適性評価を導入するきっかけとなったのが「改良山田錦」の育成である。こうした体制は、当時、酒米の生産振興に活発な活動をしていた兵庫県酒米振興会や熱心に酒米の研究を進めていた灘酒研究会や灘五郷酒造組合と酒造メーカー、そして各産地の農協、生産者の協力により確立されたものである。その後本県で育成された酒米品種「兵系酒18号」、「なだひかり」、「六甲錦」、「灘錦」、「兵庫北錦」、「兵庫夢錦」、「杜氏の華」、「杜氏の夢」はすべてこの体制の中で醸造適性評価を受けて実用化されたものである。

本資料は、これまで詳しい資料がなかった「改良山田錦」の育成経過を整理するとともに、灘酒研究会や灘五郷酒造組合を中心に行われた醸造適性評価についてまとめたものである。

2006年8月31日受理

* 兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター

** 元兵庫県立中央農業技術センター

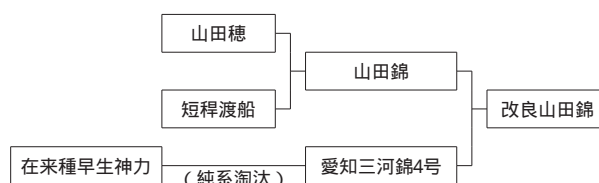
また、「改良山田錦」は本県では奨励品種への採用が見送られたが、広島県では評価が高く、1961年3月から4年間奨励品種に採用されている。「改良山田錦」の育成当時の1953年頃から1961年にかけては本県育成品種が他府県で奨励品種に多く採用されている。広島県での「改良山田錦」を中心に他府県での奨励品種採用事例を紹介する。

なお、本文中の個人名の敬称は省略した。また、耕種概要や品種特性の尺貫法表記のデータは、SI単位に換算して表記した。

1 「改良山田錦」の育成および醸造試験の経過

(1) 育成経過

図1に系譜を、図2に育成経過を示す。「改良山田錦」は1936年に当時明石市にあった本場新品種育成係の担当者によって、「山田錦」を種子親に、「愛知三河錦4号」を花粉親に用いて交配された。交配担当者は表1に示すように、地方農林技師であった三宅瑞穂や瀬古秀生、農林技手の佐々木六太郎、海野佐一と思われる。1958年に作成された資料「酒造米「改良山田錦」について」¹⁰⁾や奨励品種改廃協議会資料^{11,12,13,14)}には「改良山田錦」の交配は酒造米試験地となっているが、藤川禎次が作成した酒造米試験地の昭和14年度水稲試験設計書¹⁷⁾には、酒造米試験地で扱っていた育種材料36組合せの交配について、本場新品種育成係交配には交配年次を丸印で囲み、酒造米試験地の交配と区別している。「改良山田錦」の組合せ



注) 上段が種子親，下段が花粉親

図1 「改良山田錦」の系譜

は、丸印で囲まれている。また、新品種育成係作成の昭和11年度農林省指定水稻新品種育成試験設計書¹⁵⁾に交配計画の記載があり、翌年昭和12年度と同設計書¹⁶⁾には雑種第一代養成供試材料として「改良山田錦」の交配組み合わせに「兵11交45」と記されている。これは明石本場の新品種育成係の交配通し番号で昭和11年、1936年に交

配した45番目の組合せを表している。以上の点から「改良山田錦」の交配およびF₁個体養成は酒造米試験地ではなく、本場の新品種育成係が担当したと考えられ「改良山田錦」に関する資料や奨励品種改廃審議会資料の記載は訂正が必要である。このような誤りは「兵庫雄町」「山雄67号」にも見られる¹⁹⁾。

表1 「改良山田錦」の育成担当者

| 担当当初の職名 | 氏名 | 担当期間 | 1936 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | |
|-------------|---------|-------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 酒造米試験地 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 農林技手 | 藤川 禎次 | 1938年4月 ~ 1944年4月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 技師 | 中崎 久夫 | 不明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 加東西部技術指導農場 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 不明 | 青木 一二三 | 1944年4月 ~ 1949年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 不明 | 中田 久一 | 1946年1月 ~ 1949年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 不明 | 井村 重明 | 1946年1月 ~ 1949年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 不明 | 小紫 進 | 1949年3月 ~ 1947年4月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 不明 | 山田 智賀司 | 1949年3月 ~ 1947年4月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 不明 | 蔭山 浩 | 1947年4月 ~ 1949年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 福田原種圃・酒米試験地 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 技師 | 北井 勇 | 1949年8月 ~ 1960年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 技師補 | 河合 則哉 | 1952年3月 ~ 1956年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 技術補助員 | 沢田 美代治 | 1956年4月 ~ 1960年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 本場・新品種育成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地方農林技師 | 三宅 瑞穂 | 1936年4月 ~ 1936年5月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 農林技手 | 佐々木 六太郎 | 1936年4月 ~ 1938年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 農林技手 | 海野 佐一 | 1936年4月 ~ 1938年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地方農林技師 | 瀬古 秀生 | 1936年6月 ~ 1938年3月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

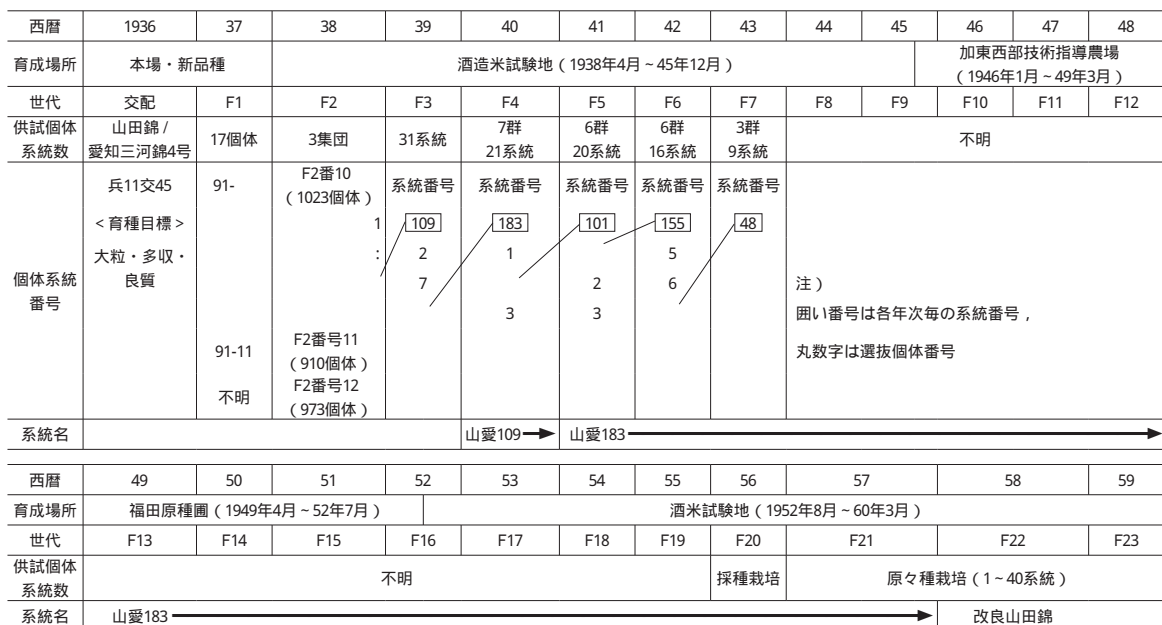


図2 「改良山田錦」の個体・系統選抜経過

交配母本の「愛知三河錦4号」は「兵庫雄町」の種子親にも利用され、当時、良質でもち病耐性強化のため交配母本として多く利用されていた。この品種は「愛知の稲」¹⁾によると愛知県で1930年に育成された品種で、1941年まで「三河錦」として奨励品種に採用されていた。「愛知三河錦4号」は「愛知三河錦3号」の品質向上と多げつ性付与を目標に純系淘汰法により育成された品種である。

1937年に本場でF₁個体17個体が養成され、1938年のF₂世代から酒造米試験地に育成が移された。図2のとおり、1938年から1943年までは酒造米試験地の育種野帳が残っており、栽培系統数など詳しい育成経過がたどれるが、1944年以降は育種野帳が残っていないため詳しい育成経過は不明である。図2 図3に示すように、1940年F₄世代で一時「山愛109」の系統名が付けられ、生産力検定試験に供試されたが、翌1941年F₅世代からは「山愛183」との系統名に変更され育成が進められた。奨励品種改廃協議会資料には生産力検定試験の成績がまとめられているが、その供試年度は1941年から1946年の6年間と1949年から1957年の9年間、合計15年間である。図3のとおり、生産力検定試験の担当部署名は組織改編に伴って変更さ

れた。1941年から1945年は酒造米試験地、1949年から1952年は福田原種圃、1953年以降は酒米試験地である。1946年から1948年の加東西部技術指導農場の時期は、当時職員であった山田智賀司によると生産力検定試験は行われず、系統の維持のみが行われており、酒米担当としては中崎久夫が配属されていたとのことである。

1943年からは、酒造米試験地が現地試験も開始し、当時奥吉川村金会（現在の三木市吉川町金会）に設置した現地委託試験をはじめ加東郡3カ所、多可郡1カ所、加西郡1カ所の計6カ所で現地での適応性が調査された。その後、1946年から1951年までは現地試験は中断されるが、1952年に美濃郡、加東郡、加西郡の各1カ所、計3カ所で再開され、現地委託試験は1957年まで行われた。

(2) 現地試作と醸造試験

灘酒研究会、灘五郷酒造組合を中心とした醸造適性評価と大規模な現地試作の経過を表2に示す。

「改良山田錦」の実用化に向けての取り組みは、兵庫県農務課長であった橋本健男が、酒米振興会10周年記念誌「兵庫の酒米」¹⁸⁾に寄せた序に詳しく記載されている。それによると当時「山田錦」よりも少し熟期が早く、短程で品質良好な多収品種が強く要望され、これに応える

| 西暦 | 1940 | 1941 | 1942 | 1943 | 1944 | 1945 | 1946 | 1947 | 1948 | 1949 |
|---------------------|---|-----------------------------|-------------------------------------|---|--------|--------|---------------------------|--------------------------|--------------------|--|
| 担当場所 | 酒造米試験地（1940年4月～45年12月） | | | | | | 加東西部技術指導農場（1946年1月～49年3月） | | | 福田原種圃 |
| 世代 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | F10 | F11 | F12 | F13 |
| 生産力検定 供試系統数 | 7系統 | 4系統 | 4系統 | 2系統 | 1系統 | 1系統 | 1系統 | 供試なし | 供試なし | 1系統 |
| 供試系統名 | 山愛 102, 105, 106, 109, 116, 119, 120 | 山愛 102, 106, 120, 183 | 山愛 102, 106, 120, 183 | 山愛152, 183 | 山愛183 | 山愛183 | 山愛183 | | | 山愛183 |
| 現地委託試験 (括弧内はカ所数) | | | 美濃郡(1カ所) ただし、供試 系統は山愛 102) | 美濃郡(1), 加東郡(3), 多可郡(1), 加西郡(1) | 美濃郡(1) | 美濃郡(1) | 供試なし | 供試なし | 供試なし | 供試なし |
| 西暦 | 1950 | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 |
| 担当場所 | (1949年4月～52年7月) | | | 酒米試験地（1952年8月～1959年） | | | | | | |
| 世代 | F14 | F15 | F16 | F17 | F18 | F19 | F20 | F21 | F22 | F23 |
| 生産力検定 供試系統数 | 1系統 | 1系統 | 1系統 | 1系統 | 1系統 | 1系統 | 1系統 | 1系統 | | |
| 供試系統名 | 山愛183 | 山愛183 | 山愛183 | 山愛183 | 山愛183 | 山愛183 | 山愛183 | 山愛183 | 改良山田錦 と命名 | |
| 現地委託試験 (括弧内はカ所数) | 供試なし | 供試なし | 美濃郡(1), 加東郡(1), 加西郡(1) | 美濃郡(1), 加西郡(1) | 加西郡(1) | 加西郡(1) | 加西郡(1) | 加東郡(1) | | |
| 醸造試験用 現地試作 | | | | | | | | | 東条町(9), 吉川町(10) | |
| 県外奨励品種 決定調査 | | | | | | | 広島県(本場 作物科, 吉舎 支場) | 広島県(本場 作物科, 吉舎 支場) | 広島県 (吉舎支場) | 神戸市, 三田市, 三 木市, 美濃郡, 加東 郡, 多可郡, 加西郡 の13集落, 約52町 |

注) 1940年F₄世代の改良山田錦の系統名は山愛109、それ以降は山愛183

図3 「改良山田錦」の生産力検定試験と現地委託試験、醸造試験用現地試作および県外奨励品種決定調査の経過

品種として「改良山田錦」が取り上げられたようである。

醸造試験は1956年から始められ、1956年の詳細は不明であるが、小西酒造により醸造試験が行われ、また、酒米試験地場内の生産力検定試験の試料について菊正宗酒造で精米試験が行われた。これらの試験が本県の酒米育種において醸造適性評価が取り入れられた最初であると思われる。その後、灘酒研究会や灘五郷酒造組合により行われた醸造適性評価の経緯や結果は、灘酒研究会

報^{2, 3, 27, 4, 24, 25, 20, 26)}に詳細に記載されている。

1957年は美囊郡吉川町北谷10農家と加東郡東条町黒谷9農家で試作され、それぞれ小西酒造と山邑酒造で醸造試験が行われた。また、県農林講習所の技師藤田光男や技師補奥田栄一により成分分析¹⁰⁾が、灘酒研究会原料米研究部会により精米試験や物理化学試験が行われた。物理化学試験は「改良山田錦」に限らず、当時、奨励品種であった「山田錦」「野条穂」を含め、酒米試験地場内

表2 「改良山田錦」の品質調査および醸造試験の経過

| 年次 | 品質調査および醸造試験の内容 | 担当機関・酒造メーカー | 供試原料米および清酒 | |
|------|-------------------|--|---|--|
| 1956 | 醸造試験 | 小西酒造 | | |
| | 精米試験 | 菊正宗酒造 | 酒米試験地生産力検定試験 | |
| | 成分分析 | 県農林講習所 | 水分、粗蛋白、粗脂肪、粗繊維、灰分、1/10NaOH 滴定数、澱粉、アルコール抽出液黄白度、酵 素活性(カタラーゼ、プロテアーゼ、ジアス ターゼ)、還元糖、非還元糖 | 美囊郡吉川町北谷(10農家) 加東郡東条町黒谷(9農家) |
| | | | 醸造試験 | 山麩、速醸酛 生酛 |
| | 酎酒審査 | 一対比較法 | 灘酒研究会 | 小西酒造および山邑酒造醸造試験分 |
| 1957 | 精米試験 | 玄米の物理的性状、成分(水分、澱粉価、粗 蛋白、粗脂肪、灰分、真正搗減)、精米時間 別糠成分(成分項目、24メッシュ残量、胚牙 残量、白色度) | 灘酒研究会原料米研究部会 | 小西酒造および山邑酒造入荷分 |
| | アミロ・ブラベ ンダー粘性度 | 硬さ、弾力、針入速度 | お茶の水大学(福岡博保) 灘酒研 究会原料米研究部会が依頼 | |
| | 物理化学試験 | 玄米品質、玄米形状、成分(水分、澱粉価、 粗蛋白、粗脂肪、灰分) | 灘酒研究会原料米研究部会 | 酒米試験地生産力検定試験 |
| | 硬度計による 蒸米の試験 | 硬さ、弾力、針入速度 | 灘酒研究会原料米研究部会(嘉納芳 治・森 太郎) | 山邑酒造入荷分 |
| | 耕作調査 | 圃場条件、耕種概要、生育状況、収量、病害 虫の程度 | 灘酒研究会酒造米研究部会 | 灘五郷7社耕作場所(白鶴:三木市細川町入野、菊正宗:美囊 郡吉川町長谷、同上松、同神主谷、忠勇:加東郡東条町新定、 金盃:三木市口吉川町大島、沢之鶴:加東郡社町上三草、富 久娘:加東郡社町下久米、桜正宗:加東郡東条町黒谷)。対 照山田錦 |
| | 物理化学試験 ・精米調査 | 玄米品質、玄米形状、成分(水分、澱粉価、 粗蛋白、粗脂肪、灰分)、精米調査(白米千 粒重、白米千粒容量、直精米歩合、重量精米 歩合、無効精米歩合) | 灘酒研究会酒造米研究部会 | 灘五郷13社(大関、白雪、日本盛、白鹿、白鶴、菊正宗、世 界長、忠勇、金盃、沢之鶴、富久娘、桜正宗、剣菱)入荷分 |
| | 1958 | 醸造試験 | 灘五郷14社(大関、白雪、日本盛、 白鹿、白鶴、菊正宗、世界長、忠勇、 金盃、沢之鶴、富久娘、桜正宗、久 星) | 玄米産地は左記の酒造メーカー順に有馬郡内神、美囊郡北谷 古川、神戸市大沢、美囊郡志染戸田、美囊郡細川入野、美囊 郡中吉川上松、神戸市淡河、加東郡中東条、美囊郡口吉川町 大島、加東郡社町上三草、加東郡社町下久米、加東郡上東条 黒谷、神戸市上淡河町神影 |
| 酎酒審査 | | 新酒時(1959年2月19日) | 灘酒研究会 | 灘五郷10社醸造分11点(国冠、菊正宗、沢ノ鶴、桜正宗(速 醸、生酛)、富久娘、金盃、忠勇、白鹿、日本盛、白鶴)対 照山田錦使用清酒11点 |
| | | 秋季(1959年10月6日): Pair test | 灘酒研究会 | 灘五郷13社14点(大関、白雪、日本盛、白鹿、白鶴、菊正宗、 世界長、忠勇(内乙)、忠勇(乾乙)、金盃、沢之鶴、富久 娘、桜正宗、国冠)対照山田錦使用清酒14点 |
| 1959 | 耕作調査 | 圃場条件、耕種概要、生育状況、収量、病害 虫の程度 | 灘酒研究会酒造米研究部会 | 灘五郷5社耕作場所(大関:三田市下内神、同沢谷、白鶴:三 木市細川町瑞穂入野、菊正宗:美囊郡吉川町上松、忠勇:加 東郡東条町新定、富久娘:加東郡社町山崎、同下久米)。対 照山田錦(山田錦は5社に月桂冠:三田市大川瀬梨ヶ坪、同松 本を加えた6社) |
| | 物理化学試験 ・精米調査 | 玄米品質、玄米形状、成分(水分、澱粉価、 粗蛋白、粗脂肪、灰分)、精米調査(白米千 粒重、真精米歩合、重量精米歩合、無効精米 歩合) | 灘酒研究会酒造米研究部会 | 灘五郷12社(大関、日本盛、白鶴、菊正宗、忠勇、金盃、富 久娘、桜正宗、白鹿、白雪、世界長、久星)入荷分、ただし 全項目調査したのは、大関から金盃の6社分 |
| | 醸造試験 | 灘五郷12社(大関、日本盛、白鶴、 菊正宗、忠勇、金盃、富久娘、桜正 宗、白鹿、白雪、世界長、久星)と 考えられる。詳細資料なし。 | | |
| 酎酒審査 | 新酒時(1960年3月29日) | 灘五郷新酒酎酒会 | 灘五郷8社醸造分9点(白鶴、忠勇、白雪(山麩、速醸)、白 鹿、金盃、菊正宗、世界長、富久娘)対照山田錦使用清酒9点 | |

の生産力検定試験や栽培試験の試料についても実施された。

1958年は最も規模が大きく、有馬郡内神、美囊郡北谷古川、神戸市北区大沢、美囊郡志染戸田、美囊郡細川入野、美囊郡中吉川上松、神戸市淡河、加東郡中東条、美囊郡口吉川大島、加東郡社町上三草、加東郡社町下久米、加東郡上東条黒谷、神戸市上淡河町神影の13集落が選定され、1集落当たり「改良山田錦」4町歩、対象用の「山田錦」も4町歩の集団試作を行った。各産地の醸造試験は、産地順に大関、白雪、日本盛、白鹿、白鶴、菊正宗、世界長、忠勇、金盃、沢の鶴、富久娘、桜正宗、久星の灘五郷13社が実施した。翌1959年は12社で醸造試験が行われた。

また、1957年から1959年の醸造試験で製造された清酒について毎年酎酒審査が行われた。この間関係団体により「改良山田錦」について協議会が開催されている。その様子は、灘酒研究会報第15号24)に詳しく記載されている。1959年10月14日には灘五郷酒造組合主催で改良山田錦懇談会が開催された。出席者は、灘酒研究会13名、灘五郷酒造組合4名、兵庫県農務課2名、農業試験場3名、地区酒米振興会が美囊郡、多可西脇、神戸の各地区1名、市郡関係者が神戸市農務課、加西郡、三田市、加東郡、美囊郡で各1名、兵庫県経済連2名の合計32名である。懇談会では「改良山田錦」の醸造試験結果が報告されるとともに、次年度も醸造試験を行うことが協議された。ただし、酒造組合側から県に対して「改良山田錦」の栽培を急速に拡大しないことが要望されている。また、県外で「改良山田錦」の評価が高いのであれば、「改良山田錦」の種子を県外に出し、反対に県外に出している「山田錦」の種子を今後出さないよう希望が出された。

(3) 本県における奨励品種採用の見送り

「改良山田錦」は1958年3月に「山愛183」の系統名から「改良山田錦」と命名された。「改良山田錦」の奨励品種への採用の動きは奨励品種改廃審議会用に作成された資料から4回あったことが伺える。最初は、1951年4月6日に開催された第2回県米麦品種改良委員会¹¹⁾、次に1956年3月の水稻奨励品種改廃に関する審議会¹²⁾、また、翌1957年11月4日の水稻奨励品種改廃に関する審議会¹³⁾、さらに1958年3月の水稻改良山田錦に関する奨励品種審議会¹⁴⁾である。審議会の内容は残っていないが、最終的に「改良山田錦」は奨励品種に採用されず、1960年で全ての試験が終了することになった。奨励品種への採用が見送られた原因は、酒米振興会10周年記念誌「兵庫の酒米」¹⁸⁾に紹介されている。醸造試験の結果から「山田錦」に勝るとの評価が得られず、使い慣れた「山田錦」を希

望する声が大きかったことが一番の理由と考えられる。また、育成者側では「改良山田錦」が「山田錦」に替わる品種として位置付けられていたが、酒造側では「改良山田錦」の採用に伴って、醸造適性が高く、使い慣れた「山田錦」がなくなることへの懸念が大きかったことも理由と考えられる。

(4) 広島県における奨励品種採用

図3に示すように「改良山田錦」は「山愛183号」の旧系統名で「兵庫雄町」とともに1956年から1958年まで広島県立農業試験場本場作物科と吉舎支場で品種比較試験に供試された。試験成績は広島県立農業試験場の業務年報^{5,6,7)}に詳しく紹介されている。心白の発現が多く、収量性が高いことが評価され有望視された。また、「兵庫雄町」、「山愛183号」とともに広島県における酒米品種育成の交配母本にも利用された。さらに1957年からは本場作物科で肥料に関する栽培試験や吉舎支場で原々種、原種生産が始められている。そして、広島県立農業試験場七十五年史⁹⁾および昭和41年度業務年報⁸⁾によると1961年3月から1965年3月までの4年間奨励品種に採用された。作付け面積は、1962年が146ha、1963年が220.2ha、1964年が49haであり、奨励品種からはいずれも1966年にも19.1haの記録が残っている。現在、酒米試験地が品種保存として維持している「改良山田錦」は独立行政法人農業生物資源研究所のジーンバンクから取り寄せたもので、ジーンバンクの原産地は広島県となっている。品種名は「改良山田錦183号」として登録されている²¹⁾。原産地が広島県となっている背景には、奨励品種に採用し、栽培実績があったことによると考えられる。

(5) 本県育成品種の他府県での奨励品種採用事例

広島県での「改良山田錦」の奨励品種採用と同様に兵庫県が育成した品種を他府県で奨励品種に採用する事例は、1950年代後半から60年代前半に多く見られる。酒米においては次のとおりである²³⁾。「山田錦」は山口県(採用年次1956年)、和歌山県(1957年)、岡山県(1957年)、三重県(1957年)、大分県(1958年)、鳥取県(1959年)、大阪府(1960年)、佐賀県(1960年)、福岡県(1961年)、愛媛県(1962年)、奈良県(1963年)の11府県、「兵庫雄町」は奈良県(1953年)、山口県(1956年)の2県である。食用米では「はりま」が山口県(1967年)と佐賀県(1968年)に採用されている²²⁾。現在、兵庫県の育成品種については原則他府県での奨励品種採用は認めていないが、1950年代後半から60年代前半は、他府県の要望に柔軟に対応して、原種や原々種を提供していたようである。当時の様子に詳しい元酒米試験地職員沢田美代治によると当初は原種が送られていたが、量の問題があり、

原々種に分譲に変わったとのことである。ただし、「山田錦」の種子を県外に出すことに対して県内から自粛を求める声が大きくなり、現在のように県外への原々種の提供が行われなくなったとのことである。

2 「改良山田錦」の品種特性

表3 生産力検定試験の耕種概要

| 試験年次 (西暦) | 移植期 (月日) | 栽植密度 | | | 植付本数 (本/株) | 堆肥 施用量 (kg/a) | 施肥量(N成分 kg/a) | | | | 多肥区 施用量(標 肥対比) |
|--------------|-------------|------------|------------|---------------------------|---------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------------|
| | | 条間 (cm) | 株間 (cm) | 株数 (本/m ²) | | | 基肥(時期) (kg) | 追肥(時期) (kg) | 追肥(時期) (kg) | 合計 (kg) | |
| 1941 | 7/3~4 | 25.8 | 21.2 | 18.3 | 4 | - | - | - | - | 0.75 | 25%増 |
| 1942 | 6/24~25 | 25.8 | 21.2 | 18.3 | 4 | - | - | - | - | 0.75 | 25%増 |
| 1949 | 6/22 | 25.8 | 21.2 | 18.3 | 3 | 75.6 | 0.24(6/17) | 0.20(7/20) | 0.16(8/11) | 0.60 | - |
| 1950 | 6/21 | 25.8 | 21.2 | 18.3 | 4 | 75.6 | 0.24(6/16) | 0.24(7/14) | 0.12(8/11) | 0.60 | - |
| 1951 | 6/22 | 25.8 | 21.2 | 18.3 | 3 | 75.6 | 0.23(6/16) | 0.23(7/18) | 0.11(8/10) | 0.57 | 30%増 |
| 1952 | 6/20 | 25.8 | 21.2 | 18.3 | 4 | 75.6 | 0.28(6/16) | 0.28(7/15) | - | 0.56 | - |
| 1953 | 6/23 | 25.8 | 21.2 | 18.3 | 4 | 189.1 | 0.42(6/19) | 0.31(7/13) | 0.16(8/11) | 0.89 | - |
| 1954 | 6/23 | 25.8 | 21.2 | 18.3 | 4 | 113.4 | 0.42(6/14) | 0.31(7/15) | 0.14(8/13) | 0.87 | 50%増 |
| 1955 | 6/20 | | | | | 詳細不明,多肥栽培あり | | | | | |
| 1956 | 6/20 | 25.8 | 21.2 | 18.3 | 4 | 113.4 | 0.42(6/12) | 0.31(7/16) | 0.14(8/10) | 0.87 | 50%増 |
| 1957 | 6/21 | | | | | 詳細不明,多肥栽培あり | | | | | |

注) 1943年から1946年までの耕種概要は不明。

表4 「改良山田錦」の形態および玄米特性

| 品種名 | 稈の | | 芒の | | ふ色 | 芒および ふ先色 | 粒着粗密 | 脱粒難易 | 粒形 | 粒大 | 心白多少 | 腹白多少 |
|-------|-------|----|----|----|----|-------------|------|------|----|----|------|------|
| | 細太 | 剛柔 | 多少 | 長短 | | | | | | | | |
| 改良山田錦 | やや細~中 | 中 | 無 | - | 白 | 白 | 中 | 易 | 長 | 大 | 多 | 微少 |
| 山田錦 | 中~やや太 | 中 | 無 | - | 白 | 白 | 中 | 易 | 長 | 大 | 中多 | 微少 |

注) 1956, 1957年の普通肥料栽培区の成績による。

表5 「改良山田錦」の生育特性

| 品種名 | 試験年次 (西暦) | 出穂期 (月日) | 成熟期 (月日) | 倒伏の多少 | | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 穂数 (本/株) | イモチ病検定試験 | |
|--------------------|--------------|-------------|-------------|----------|----------|------------|------------|-------------|----------|----------|
| | | | | 普通肥 | 多肥 | | | | 葉イモチ病 | 首イモチ病 |
| 改良 山田 錦 | 1941 | 9/6 | 10/26 | 少(中) | 中(多) | 83 | 17.2 | 22 | | |
| | 1942 | 9/4 | 10/24 | 少 | 少 | 94 | 17.7 | 22 | | |
| | 1943 | 9/4 | 10/25 | 少 | | 112 | 18.1 | 19 | | |
| | 1944 | 9/3 | 10/27 | 少 | 少 | 97 | 18.1 | 22 | | |
| | 1945 | 8/29 | 10/26 | 少(中) | | 83 | 18.4 | 20 | | |
| | 1946 | 9/3 | 10/27 | 無 | | 83 | 18.4 | 21 | | |
| | 1949 | 9/2 | 10/25 | - | | 91 | 19.1 | 19 | | |
| | 1950 | 9/4 | 10/22 | 無 | | 86 | 18.6 | 20 | | |
| | 1951 | 9/2 | 10/29 | 少 | 少 | 86 | 17.9 | 19 | | |
| | 1952 | 9/2 | 10/25 | 微(多) | | 92 | 18.5 | 17 | 少(中)少 | |
| | 1953 | 9/5 | 10/26 | 多 | | 99 | 20.7 | 19 | 中(中)多 | |
| | 1954 | 9/5 | 10/23 | 中 | 中 | 98 | 19.7 | 19 | 甚 | |
| | 1955 | 9/2 | 10/24 | 中 | 多 | 95 | 17.7 | 23 | 微(少)少(少) | 少(少)少(中) |
| | 1956 | 9/3 | 10/29 | 多-少(中) | 微(少)少(微) | 93 | 17.7 | 24 | 少-中 | 少-中 |
| 平均 | 8/31 | 10/26 | 無 | | 90 | 19.8 | 17 | | | |
| 比較 (山田 錦 | 1941 | 9/8 | 10/28 | 少 | 少 | 88 | 19.3 | 18 | | |
| | 1942 | 9/4 | 10/26 | 少 | 少 | 102 | 18.2 | 19 | | |
| | 1943 | 9/4 | 10/28 | 少 | | 118 | 19.1 | 17 | | |
| | 1944 | 9/4 | 10/29 | 無 | 少 | 105 | 17.8 | 17 | | |
| | 1945 | 9/3 | 10/28 | 無 | | 87 | 18.8 | 16 | | |
| | 1946 | 9/4 | 10/28 | 無 | | 91 | 18.1 | 17 | | |
| | 1949 | 9/4 | 10/26 | - | | 101 | 19.7 | 17 | | |
| | 1950 | 9/5 | 10/25 | 無 | | 96 | 19.5 | 16 | | |
| | 1951 | 9/4 | 10/30 | 少 | 少 | 91 | 19.0 | 16 | | |
| | 1952 | 9/3 | 10/28 | 無 | | 95 | 19.0 | 15 | 中(少)多 | |
| | 1953 | 9/7 | 10/30 | 少 | | 103 | 20.1 | 15 | 中(多) | |
| | 1954 | 9/6 | 10/25 | 少-中 | 中 | 105 | 20.0 | 17 | 多(多)甚 | |
| | 1955 | 9/4 | 10/27 | 少 | 多(少)多 | 103 | 18.9 | 19 | 少(多)中(少) | 少(少)少(中) |
| | 1956 | 9/6 | 11/4 | 微(少)少(中) | 少-少(中) | 98 | 19.4 | 19 | 多(甚)極甚 | 少-少(中) |
| 1957 | 9/2 | 10/30 | 微 | | 93 | 20.2 | 14 | | | |
| 平均 | 9/5 | 10/28 | | | 98 | 19.1 | 17 | | | |

注) 普通肥料区の成績。1946年は1区制, 1955年は3区制, その他の年次は2区制。

表6 「改良山田錦」の収量，品質

| 品種名 | 試験年次 (西暦) | 普通肥料栽培区 | | | | | 多肥料栽培区 | | | | | | |
|-------|--------------|---------|------|-------|------|-------|--------|-------|--------|------|-------|------|-------|
| | | 玄米重量 | 同左比率 | 玄米容量 | 同左比率 | 容積重 | 玄米千粒重 | 品質 | 玄米重量 | 同左比率 | 玄米容量 | 同左比率 | 容積重 |
| | | (kg/a) | (%) | (L/a) | (%) | (g/L) | (g) | | (kg/a) | (%) | (L/a) | (%) | (g/L) |
| 改良山田錦 | 1941 | 35.1 | 107 | 41.8 | 107 | 838 | - | 中中 | 34.6 | 104 | 41.3 | 104 | 838 |
| | 1942 | 50.0 | 104 | 58.4 | 103 | 856 | - | 上下 | 53.2 | 111 | 62.0 | 110 | 856 |
| | 1943 | 45.7 | 107 | 54.0 | 107 | 846 | - | 上下 | | | | | |
| | 1944 | 39.9 | 104 | 48.6 | 103 | 821 | - | 上下 | 41.1 | 107 | 49.8 | 107 | 823 |
| | 1945 | 34.6 | 104 | 42.4 | 102 | 817 | - | - | | | | | |
| | 1946 | 46.5 | 100 | 55.5 | 100 | 840 | - | 中上 | | | | | |
| | 1949 | 49.1 | 104 | 60.9 | 103 | 805 | 27.4 | 上下 | | | | | |
| | 1950 | 53.5 | 99 | 65.8 | 98 | 813 | 27.2 | 中中 | | | | | |
| | 1951 | 40.2 | 97 | 48.2 | 97 | 834 | 26.4 | 下上 | 45.7 | 103 | 55.3 | 102 | 827 |
| | 1952 | 45.0 | 105 | 54.7 | 104 | 819 | 28.6 | 中中 | | | | | |
| | 1953 | 42.9 | 103 | 52.7 | 101 | 815 | 26.7 | 下上 | | | | | |
| | 1954 | 31.4 | 137 | 39.1 | 137 | 802 | 26.6 | 下上 | 27.9 | 120 | 34.7 | 119 | 802 |
| | 1955 | 58.6 | 107 | 70.4 | 106 | 832 | 27.2 | 中上 | 54.9 | 101 | 66.0 | 101 | 829 |
| | 1956 | 47.6 | 115 | 57.1 | 114 | 834 | 25.8 | 中上 | 48.9 | 114 | 58.8 | 113 | 834 |
| | 1957 | 43.6 | 112 | 52.6 | 111 | 829 | 28.5 | 中中 | | | | | |
| | 平均 | 44.2 | 106 | 53.5 | 105 | 827 | 27.2 | 中上-中中 | 43.7 | 108 | 52.6 | 107 | 830 |
| | 比較 (山田錦) | 1941 | 32.7 | 100 | 39.1 | 100 | 836 | - | 中中 | 33.2 | 100 | 39.8 | 100 |
| 1942 | | 48.1 | 100 | 56.6 | 100 | 850 | - | 上中 | 48.0 | 100 | 56.4 | 100 | 852 |
| 1943 | | 42.7 | 100 | 50.7 | 100 | 844 | - | 上下 | | | | | |
| 1944 | | 38.4 | 100 | 47.1 | 100 | 817 | - | 上下 | 38.4 | 100 | 46.6 | 100 | 823 |
| 1945 | | 33.3 | 100 | 41.6 | 100 | 802 | - | - | | | | | |
| 1946 | | 46.5 | 100 | 55.3 | 100 | 842 | - | 上下 | | | | | |
| 1949 | | 47.3 | 100 | 59.0 | 100 | 802 | 26.8 | 上下 | | | | | |
| 1950 | | 54.2 | 100 | 67.4 | 100 | 805 | 28.0 | 中中 | | | | | |
| 1951 | | 41.3 | 100 | 49.8 | 100 | 829 | 26.6 | 中中-中下 | 44.4 | 100 | 54.4 | 100 | 815 |
| 1952 | | 42.7 | 100 | 52.6 | 100 | 811 | 28.9 | 中中 | | | | | |
| 1953 | | 41.5 | 100 | 52.0 | 100 | 811 | 26.9 | 中下 | | | | | |
| 1954 | 22.9 | 100 | 28.6 | 100 | 800 | 25.5 | 下中 | 23.3 | 100 | 29.3 | 100 | 796 | |
| 1955 | 54.9 | 100 | 66.2 | 100 | 827 | 27.0 | 上下-中中 | 54.4 | 100 | 65.7 | 100 | 827 | |
| 1956 | 41.4 | 100 | 50.0 | 100 | 827 | 25.5 | 中下 | 43.0 | 100 | 52.0 | 100 | 827 | |
| 1957 | 39.1 | 100 | 47.3 | 100 | 825 | 28.6 | 下上 | | | | | | |
| 平均 | 41.8 | 100 | 50.7 | 100 | 827 | 27.1 | 中上-中中 | 40.7 | 100 | 49.2 | 100 | 825 | |

注) 多肥料栽培区の増肥割合は1941, 42, 44年は2.5割増, 1951, 56年は3割増, 1954, 55年は5割増.

表7 現地委託試験地における「改良山田錦」の生育，収量，品質

| 品種名 | 試験年次 | 設置場所 | 出穂期 (月日) | 成熟期 (月日) | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 穂数 (本/株) | 倒伏 | ハイモチ病 | クビイモチ病 | 千粒重 (g) | 品質 | 玄米重量 (kg/a) | 同左比率 (%) | 玄米容量 (L/a) | 同左比率 (%) | 容積重 (g/L) | |
|---------|------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|--------|-------|--------|------------|------|----------------|-------------|---------------|-------------|--------------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | (西暦) |
| 改良山田錦 | 1945 | 美濃郡奥吉川村 | | | 84 | 19.8 | 20 | | | | | | 43.2 | 122 | 53.5 | 125 | 809 | |
| | 1952 | 美濃郡口吉川村 | 8/30 | 10/20 | 94 | 20.2 | 20 | | | | | | 43.3 | 104 | 53.1 | 105 | 815 | |
| | | 加東郡中東条村 | 9/1 | 10/23 | 102 | 19.3 | 20 | 少中 | | | | 48.4 | 107 | 59.3 | 107 | 817 | | |
| | | 加西郡芳田村 | 9/2 | 11/2 | 91 | 19.3 | 24 | 無少 | | | | 49.7 | 102 | 59.7 | 102 | 834 | | |
| | 1953 | 美濃郡口吉川村 | | | | | | | | | | | | 35.3 | 103 | | | |
| | | 加西郡芳田村 | 9/9 | | 97 | 21.4 | 22 | 少中 | | | | 38.1 | 89 | 46.6 | 89 | 821 | | |
| | | 加西郡芳田村 | 9/5 | | 96 | 19.7 | 23 | 少-多(少) | | | | | | | | | | |
| | 1955 | 加西郡芳田村 | 9/9 | 10/25 | 90 | 18.5 | 24 | 少 | | | | | | | | | | |
| | 1956 | 加西郡芳田村(慣行) | 9/6 | 10/30 | 89 | 17.3 | 29 | 無 | 無 | 無 | 24.7 | 中下 | 51.8 | 108 | | | | |
| | | 加西郡芳田村(密植) | 9/6 | 10/31 | 90 | 17.1 | 23 | 無少 | 無 | 無 | 25.1 | 中下 | 43.9 | 101 | | | | |
| 加東郡上東条村 | | 9/5 | 11/5 | 97 | 20.3 | 19 | 無 | 無 | 少 | | | | | | | | | |
| 平均 | | 9/4 | 10/28 | 93 | 19.3 | 22 | | | | | | 44.2 | 105 | 54.4 | 106 | 819 | | |
| 山田錦 | 1945 | 美濃郡奥吉川村 | | | 86 | 19.6 | 15 | | | | | | 35.4 | 100 | 42.9 | 100 | 823 | |
| | 1952 | 美濃郡口吉川村 | 8/31 | 10/23 | 102 | 20.8 | 16 | 無 | | | | | 41.4 | 100 | 50.4 | 100 | 823 | |
| | | 加東郡中東条村 | 9/2 | 10/24 | 109 | 20.2 | 17 | 微少 | | | | | 45.0 | 100 | 55.3 | 100 | 815 | |
| | | 加西郡芳田村 | 9/3 | 11/2 | 95 | 19.6 | 21 | 少 | | | | | 48.6 | 100 | 58.4 | 100 | 829 | |
| | 1953 | 美濃郡口吉川村 | | | | | | | | | | | | 34.4 | 100 | | | |
| | | 加西郡芳田村 | 9/12 | | 105 | 21.7 | 21 | 少 | | | | | 43.0 | 100 | 52.4 | 100 | 821 | |
| | | 加西郡芳田村 | 9/7 | | 101 | 20.8 | 19 | 無少 | | | | | | | | | | |
| | 1955 | 加西郡芳田村 | 9/8 | 10/28 | 101 | 20.5 | 20 | 多 | | | | | | | | | | |
| | 1956 | 加西郡芳田村(慣行) | 9/7 | 11/3 | 90 | 17.8 | 23 | 無少 | 無少 | 無少 | 25.1 | 中中 | 47.8 | 100 | | | | |
| | | 加西郡芳田村(密植) | 9/7 | 11/3 | 94 | 17.8 | 20 | 少中 | 無 | 無少 | 25.0 | 中中 | 43.4 | 100 | | | | |
| 加東郡上東条村 | | 9/7 | 11/5 | 97 | 20.7 | 16 | 無 | 無 | 少 | | | | | | | | | |
| 平均 | | 9/5 | 10/30 | 98 | 20.0 | 19 | | | | | | 42.4 | 100 | 51.9 | 100 | 822 | | |

表8 広島県における「改良山田錦」の生育，収量，品質

| 試験場所 | 年次 | 品種名 | 移植期 (月日) | 出穂期 (月日) | 成熟期 (月日) | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 穂数 (本/株) | 倒伏 | ハイモチ病 | クビイモチ病 | 千粒重 (g) | 品質 | 玄米重量 (kg/a) | 同左比率 (%) | 玄米容量 (L/a) | 同左比率 (%) | 容積重 (g/L) |
|------|------|--------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|----|-------|--------|------------|------|----------------|-------------|---------------|-------------|--------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 本場 | 1956 | 山愛183号 | 6/23 | 9/3 | 10/22 | 83 | 17.7 | 20.2 | 無 | 少 | 微少 | 24.9 | 2上 | 43.4 | 102 | 51.6 | 103 | 842 |
| | | 山田錦 | | 9/5 | 10/22 | 87 | 18.6 | 17.6 | 無 | 中少 | 微少 | 25.3 | 2上 | 42.5 | 100 | 50.3 | 100 | 840 |
| | | 兵庫雄町 | | 9/6 | 10/24 | 89 | 21.2 | 13.4 | 無 | 多の多 | 無 | 25.0 | 2上 | 42.3 | 100 | - | - | 834 |
| 吉舎支場 | 1957 | 山愛183号 | 6/25 | 8/29 | 10/18 | 87 | 19.5 | 20.6 | 微少 | 微少 | 微 | 25.4 | 2 | 43.1 | - | - | - | 834 |
| | | 山愛183号 | 6/26 | 9/4 | 10/26 | 75 | 17.5 | 17 | 無 | 微 | 9.1% | 24.8 | 3中 | 35.7 | 91 | 46.6 | 110 | 842 |
| | | 山田錦 | | 9/5 | 10/30 | 77 | 18.4 | 13 | 無 | 微 | 4.6% | 25.4 | 2中 | 39.2 | 100 | 42.4 | 100 | 842 |
| | 兵庫雄町 | | 9/6 | 10/31 | 82 | 20.4 | 10 | 無 | 無 | 4.4% | 25.3 | 2下 | 35.5 | 91 | 42.1 | 99 | 846 | |
| | 1957 | 山愛183号 | 7/1 | 8/31 | 10/22 | 87 | 18.4 | 20 | 無 | 少 | 0.9% | 26.0 | 3下 | 43.6 | - | - | - | 842 |
| | | 改良山田錦 | 6/5 | 8/24 | 10/11 | 99 | 18.8 | 22 | 中 | 無 | 中中 | 25.8 | 3下 | 41.7 | - | - | - | 834 |

注) 1956年の玄米重量，玄米容量の比率は山田錦を100とした.

(1) 形態, 生育, 収量および品質

表3, 4, 5, 6に酒米試験地場内生産力検定試験のそれぞれ耕種概要, 形態特性, 生育特性, 収量および品質を示す。成績は1941年~1946年と1949年~1957年の合計15年間の結果である。

「改良山田錦」は「山田錦」より稈の太さがやや細い。芒の発生はなく, ふ色, 芒およびふ先色は白である。脱粒性は易である。粒形はやや長粒であるが「山田錦」よりは粒長は短い, 千粒重は「山田錦」と同程度で心白発

現は多い。

出穂, 成熟期は「山田錦」よりは2~3日早い晩生種である。稈長は「山田錦」よりは約6cm短い, 倒伏は「山田錦」より発生がやや多い。穂長がやや短く, 穂数が多い中間型である。いもち病検定試験の結果は, 葉いもちは「山田錦」より発生が少なく, 首いもちは同程度である。

玄米重量, 玄米容量は「山田錦」対比, それぞれ106%, 105%とやや多い。千粒重は27.2gで「山田錦」とほぼ同

表9 1957年美囊郡および加東郡産「改良山田錦」の玄米特性

| 産地 | 供試材料 入手先 | 品種名 | 千粒重 (g) | 粒厚分布 | | | | | | 心白発現率 | | | |
|-----|---------------|-------|------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|
| | | | | 2.2mm 以上 (%) | 2.2~ 2.1mm (%) | 2.1~ 2.0mm (%) | 2.0~ 1.9mm (%) | 1.9~ 1.8mm (%) | 1.8mm 以下 (%) | 大 (%) | 中 (%) | 小 (%) | 計 (%) |
| 美囊郡 | 農試入荷分 | 改良山田錦 | 27.6 | 56.6 | 43.4 | 0.0 | - | 0.0 | 0.0 | 35.5 | 28.6 | 34.2 | 98.3 |
| | | 比)山田錦 | 26.1 | 60.6 | 38.6 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.3 | 32.3 | 31.2 | 34.1 | 97.6 |
| | 小西酒造 入荷分平均 | 改良山田錦 | 27.2 | 84.1 | 15.1 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.3 | 30.2 | 31.2 | 36.9 | 98.3 |
| 加東郡 | 農試入荷分 | 改良山田錦 | 26.2 | 74.0 | 26.0 | - | - | - | - | 32.4 | 33.1 | 33.4 | 98.9 |
| | | 比)山田錦 | 26.2 | 64.6 | 35.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.1 | 33.5 | 31.3 | 33.5 | 98.3 |
| | 山邑酒造 入荷分平均 | 改良山田錦 | 26.2 | 70.8 | 29.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 27.0 | 31.6 | 39.3 | 97.9 |
| | | 比)山田錦 | 25.8 | 39.5 | 59.5 | 0.2 | 0.0 | 0.6 | 0.2 | 21.5 | 27.9 | 49.0 | 98.4 |

| 産地 | 供試材料入 | 品種名 | 腹白 (%) | 胴割れ (%) | 完全粒 (%) | 青米 (%) | さび米 (%) | 屑米 (%) | 不完全粒 (%) | 粒長 (mm) | 粒幅 (mm) |
|-----|---------------|-------|-----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|------------|------------|
| 美囊郡 | 農試入荷分 | 改良山田錦 | 54.6 | 0.9 | 94.5 | 1.7 | 2.0 | 1.6 | 0.2 | - | - |
| | | 比)山田錦 | 55.6 | 1.1 | 89.7 | 5.1 | 1.8 | 3.1 | 0.3 | - | - |
| | 小西酒造 入荷分平均 | 改良山田錦 | 57.4 | 0.2 | 88.2 | 6.4 | 3.6 | 1.2 | 0.6 | - | - |
| 加東郡 | 農試入荷分 | 改良山田錦 | 81.8 | 0.1 | 89.4 | 6.5 | 2.5 | 1.4 | 0.2 | 5.32 | 3.16 |
| | | 比)山田錦 | 56.9 | 0.1 | 96.6 | 4.4 | 1.2 | 3.6 | 0.2 | 5.27 | 3.13 |
| | 山邑酒造 入荷分平均 | 改良山田錦 | 78.5 | 0.5 | 87.3 | 8.0 | 4.3 | 0.3 | 0.1 | - | - |
| | | 比)山田錦 | 79.7 | 0.2 | 86.2 | 8.7 | 3.9 | 1.1 | 0.1 | - | - |

表10 灘酒研究会原料米研究部会による「改良山田錦」の物理化学試験および精米試験

| 年産 | 産地 | 品種名 | 完全粒千粒 | | | 全粒中 | | | | | | | 完全粒中 | | | | |
|------|------------------|-------|-----------|------------|-------|------------|-----------|------------|-----------------|-----------|-----------|------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| | | | 重量 (g) | 容量 (cc) | 比重 | 完全粒 (%) | 青米 (%) | さび米 (%) | くびれ 米 (%) | 碎米 (%) | 死米 (%) | 発芽粒 (%) | 心白 のみ (%) | 心白+ 腹白 (%) | 心白+ 胴割れ (%) | 心白 合計 (%) | 心白 なし (%) |
| 1957 | 酒米試験地 | 改良山田錦 | 27.4 | 19.4 | 1.413 | 88.0 | 2.3 | 5.5 | 0.5 | 0.8 | 3.0 | - | 19.7 | 66.9 | 0.5 | 87.1 | 12.9 |
| | | 山田錦 | 27.2 | 19.3 | 1.408 | 82.8 | 2.7 | 4.7 | 6.8 | 1.4 | 1.6 | - | 4.8 | 59.0 | 12.1 | 75.9 | 24.2 |
| | | 野条穂 | 28.0 | 20.0 | 1.399 | 88.7 | 2.1 | 4.1 | 2.6 | 1.6 | 0.9 | - | 17.1 | 21.4 | 12.3 | 50.8 | 49.2 |
| 1958 | 醸造試験現地 12力所平均 | 改良山田錦 | 26.4 | 18.7 | 1.412 | 87.4 | 2.1 | 3.8 | 1.2 | 0.8 | 4.7 | - | 心白大 13.4 | 心白中 20.1 | 心白小 28.9 | 腹白 76.0 | 胴割れ 16.7 |
| | | 山田錦 | 26.8 | 18.9 | 1.417 | 88.2 | 2.6 | 4.6 | 1.0 | 0.5 | 3.1 | - | 心白大 10.9 | 心白中 19.6 | 心白小 24.5 | 腹白 68.7 | 胴割れ 16.5 |
| 1959 | 醸造試験現地 6力所平均 | 改良山田錦 | 26.4 | 18.8 | 1.405 | 84.6 | 3.6 | 2.9 | 1.3 | 0.7 | 4.9 | 2.3 | 心白大 12.9 | 心白中 38.1 | 心白小 21.0 | 腹白 76.4 | 胴割れ 25.9 |
| | | 山田錦 | 26.9 | 18.9 | 1.423 | 83.7 | 3.7 | 3.8 | 1.7 | 1.1 | 2.9 | 3.2 | 心白大 4.1 | 心白中 19.9 | 心白小 25.0 | 腹白 68.2 | 胴割れ 39.8 |

| 年産 | 産地 | 品種名 | 玄米の大きさ | | | 長さ/ 幅 | 長さ/ 厚さ | 水分 (%) | 澱粉価 (%) | 粗蛋白 (%) | 粗脂肪 (%) | 灰分 (%) | 白米千粒 | | 直精米 歩合 (%) | 重量精 米歩合 (%) | 無効精 米歩合 (%) |
|------|------------------|-------|--------|------|------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | | | 長さ | 幅 | 厚さ | | | | | | | | 重量 (g) | 容量 (cc) | | | |
| 1957 | 酒米試験地 | 改良山田錦 | 5.24 | 3.09 | 2.14 | 1.70 | 2.45 | 13.8 | 76.8 | 6.33 | 1.91 | 1.17 | - | - | - | - | - |
| | | 山田錦 | 5.38 | 3.09 | 2.09 | 1.74 | 2.57 | 13.8 | 74.5 | 7.18 | 1.87 | 1.20 | - | - | - | - | - |
| | | 野条穂 | 5.49 | 3.05 | 2.04 | 1.80 | 2.69 | 14.4 | 75.4 | 7.13 | 1.82 | 1.14 | - | - | - | - | - |
| 1958 | 醸造試験現地 12力所平均 | 改良山田錦 | 5.23 | 3.07 | 2.15 | 1.70 | 2.43 | 14.6 | 70.3 | 6.43 | 1.97 | 1.11 | 19.8 | 13.9 | 75.2 | 70.0 | 5.2 |
| | | 山田錦 | 5.42 | 3.15 | 2.15 | 1.72 | 2.52 | 14.7 | 68.3 | 6.60 | 1.98 | 1.12 | 20.1 | 13.9 | 75.0 | 70.1 | 4.9 |
| 1959 | 醸造試験現地 6力所平均 | 改良山田錦 | 5.27 | 3.13 | 2.18 | 1.68 | 2.42 | 13.4 | 72.6 | 7.07 | 2.11 | 1.15 | 19.9 | - | 75.2 | 73.5 | 3.4 |
| | | 山田錦 | 5.44 | 3.19 | 2.14 | 1.71 | 2.54 | 13.5 | 72.2 | 7.18 | 2.05 | 1.13 | 20.1 | - | 74.8 | 72.7 | 2.0 |

注) 全粒中および完全粒中の各粒の割合は, 粒数比の百分率を示す。

程度である。品質も「山田錦」とほぼ同じである。表7に現地委託試験の成績を、表8に広島県の成績を示すが、場内試験とほぼ同様の傾向である。

(2) 玄米特性

表9, 10, 11, 図4に心白発現や腹白米の多少など玄米特性を示す。

粒厚分布は「改良山田錦」の方が2mm以上の粒厚の大きい粒の割合が多い(表9)また、粒の長さ、幅、厚

さは「改良山田錦」は「山田錦」と比較して粒の長さが短く、厚さが厚い(表10)。

心白発現は「山田錦」よりも発現率が高く、心白は大きい。腹白米の発生は「改良山田錦」の方が多い。

3 「改良山田錦」の醸造適性

(1) 成分および精米特性

表10, 11, 12, 13に成分と精米特性を示す。粗蛋白質

表11 広島県における「改良山田錦」の玄米品質、物理的特性および化学的特性

| 試験場所 | 年次 | 品種名 | 心白多少 | 心白大小 | 腹白多少 | 胴割多少 | 胴切多少 | 硬度 (μg) | 玄米の化学的特性 | | | | | |
|------|------|--------|------|------|------|------|------|------------|----------|----------|---------|---------|------|------|
| | | | | | | | | | 水分 (%) | 粗蛋白質 (%) | 粗脂肪 (%) | 粗灰分 (%) | 成分係数 | 分解速度 |
| 本場 | 1956 | 山愛183号 | 多 | 中 | 少の少 | 無 | 無 | 4.5 | 11.90 | 6.90 | 2.14 | 1.25 | 48.0 | 52.9 |
| | | 山田錦 | 多の少 | 中 | 微 | 極稀 | 無 | 5.4 | 11.87 | 7.16 | 2.28 | 1.22 | 49.7 | 52.0 |
| | | 兵庫雄町 | 中の多 | 中の少 | 微 | 無 | 微 | 4.9 | 12.28 | 7.10 | 2.39 | 1.28 | 51.0 | 52.0 |
| | 1957 | 山愛183号 | 多 | 中 | 少 | 無 | - | 4.2 | 14.50 | 8.19 | 2.58 | 1.49 | 58.7 | |

| 試験場所 | 年次 | 品種名 | 心白大 (%) | 心白小 (%) | 合併米 (%) | 無心白 (%) | 腹白米 (%) | 青米 (%) | 屑米 (%) | 茶米 (%) | 胴切れ米 (%) |
|------|------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| 吉舎支場 | 1956 | 山愛183号 | 6.0 | 14.3 | 40.8 | 1.9 | 16.7 | 12.0 | 8.4 | 0.0 | 0.03 |
| | | 山田錦 | 4.9 | 32.4 | 22.9 | 5.2 | 18.7 | 5.0 | 11.0 | 0.0 | 0.00 |
| | | 兵庫雄町 | 3.4 | 37.7 | 11.5 | 17.7 | 9.6 | 6.9 | 12.7 | 0.6 | 0.03 |
| | 1957 | 山愛183号 | 47.0 | 1.7 | - | - | 17.9 | - | 33.5 | - | - |
| | 1958 | 改良山田錦 | 5.3 | 1.6 | 49.2 | 2.6 | 25.9 | - | 15.4 | - | - |

注) 硬度は硬度計により50粒の平均値。玄米の化学的特性は広島県食品工業試験場清酒醸造部の調査による。
成分係数 = (水分 × 1) + (蛋白質 × 2) + (脂肪 × 5) + (灰分 × 10), 成分係数は数値が小さいほど酒造に適するとされる。
合併米は心白と腹白の両方を発現する粒のこと。

表12 1957年美囊郡および加東郡産「改良山田錦」の成分分析結果

| 種類 | 産地 | 品種名 | 水分 (%) | 粗蛋白 (%) | 粗脂肪 (%) | 粗繊維 (%) | 灰分 (%) | 1/10 NaOH 滴定数 | 澱粉 | アルコール抽出液 黄白度 | カラターゼ | プロテアーゼ | ジアスターゼ | | グルコース | シュークルース |
|----|-----|-------|--------|---------|---------|---------|--------|---------------|-------|--------------|-------|--------|--------|---------|-------|---------|
| | | | | | | | | | | | | | グルコース | シュークルース | | |
| 玄米 | 美囊郡 | 改良山田錦 | 14.01 | 6.31 | 1.812 | 0.44 | 1.27 | 0.065 | 64.51 | 114.2 | 0.9 | 1.18 | 2.3 | 6.8 | 2.6 | 8.2 |
| | | 比)山田錦 | 13.93 | 6.39 | 1.806 | 0.47 | 1.25 | 0.055 | 65.22 | 100.0 | 1.0 | 1.20 | 2.4 | 6.7 | 1.4 | 5.6 |
| | 加東郡 | 改良山田錦 | 13.68 | 6.57 | 1.786 | 0.46 | 1.34 | 0.060 | 63.26 | 109.6 | 1.0 | 1.10 | 3.0 | 7.4 | 1.9 | 6.4 |
| | | 比)山田錦 | 13.96 | 6.61 | 1.779 | 0.50 | 1.31 | 0.050 | 63.92 | 100.0 | 1.1 | 1.17 | 3.2 | 7.2 | 1.6 | 5.8 |
| 白米 | 美囊郡 | 改良山田錦 | 14.04 | 4.21 | 0.049 | 0.19 | 0.18 | 0.030 | 67.53 | 110.8 | 2.4 | 0.06 | 0.8 | 3.9 | 0.5 | 1.8 |
| | | 比)山田錦 | 14.23 | 4.49 | 0.044 | 0.20 | 0.16 | 0.020 | 70.97 | 100.0 | 1.9 | 0.06 | 0.6 | 3.7 | 0.5 | 1.4 |
| | 加東郡 | 改良山田錦 | 13.97 | 4.38 | 0.042 | 0.22 | 0.21 | 0.035 | 69.71 | 107.4 | 1.8 | 0.05 | 0.7 | 4.0 | 0.5 | 1.7 |
| | | 比)山田錦 | 13.86 | 4.89 | 0.041 | 0.24 | 0.19 | 0.030 | 70.25 | 100.0 | 1.0 | 0.05 | 0.6 | 3.9 | 0.5 | 1.5 |

注) 県立農林講習所の分析による。

表13 1957年産「改良山田錦」の精米時間別糠分析結果

| 供試材料入 | 品種名 | 精米時間 (時) | 真正搗減 (%) | 水分 (%) | 澱粉価 (%) | 粗蛋白 (%) | 粗脂肪 (%) | 灰分 (%) | 24メッシュ (%) | 胚芽残量 (%) | 白色度 (%) |
|----------|-------|----------|----------|--------|---------|---------|---------|--------|------------|----------|---------|
| 山邑酒造 入荷分 | 改良山田錦 | 1 | 7.7 | 14.8 | 47.6 | 13.2 | 14.0 | 7.2 | 18.6 | 62.0 | 41.3 |
| | | 3 | 16.5 | 13.3 | 69.5 | 10.6 | 3.0 | 1.7 | 10.9 | 22.0 | 83.0 |
| | | 5 | 21.9 | 12.5 | 78.8 | 8.9 | 0.7 | 0.5 | 16.0 | 11.0 | 88.4 |
| | 比)山田錦 | 1 | 7.4 | 15.4 | 50.2 | 13.3 | 13.7 | 7.1 | 18.7 | 65.0 | 43.7 |
| | | 3 | 15.8 | 13.8 | 73.3 | 10.8 | 3.1 | 1.8 | 10.9 | 13.0 | 84.9 |
| | | 5 | 20.4 | 13.1 | 76.8 | 9.2 | 0.9 | 0.7 | 34.0 | 9.0 | 88.8 |
| 小西酒造 入荷分 | 改良山田錦 | 1 | 9.4 | 14.8 | 53.1 | 14.4 | 11.3 | 6.1 | 8.4 | 65.0 | 58.4 |
| | | 3 | 17.0 | 13.4 | 61.0 | 11.5 | 3.9 | 2.1 | 9.6 | 33.0 | 77.2 |
| | | 5 | 21.3 | 13.1 | 66.6 | 10.2 | 1.3 | 0.8 | 14.0 | 19.0 | 89.1 |
| | 比)山田錦 | 1 | 6.6 | 14.2 | 52.2 | 15.3 | 12.5 | 6.6 | 8.6 | 60.0 | 34.9 |
| | | 3 | 14.5 | 14.0 | 63.7 | 11.9 | 4.4 | 2.1 | 9.4 | 26.0 | 69.7 |
| | | 5 | 18.9 | 12.9 | 69.0 | 11.0 | 1.5 | 0.8 | 13.3 | 18.0 | 84.8 |

の含有率は「改良山田錦」は「山田錦」よりやや少ない。
粗脂肪や灰分の含有率はわずかではあるが「改良山田錦」の方が多い。

「改良山田錦」の精米特性は、無効精米歩合がやや高い。
また、表13に示す精米時間毎の真正搗減から「改良山田錦」の方が精米が速いことがわかる。

(2) 醸造試験成績

表14に灘五郷酒造メーカー13社による1958年産「改良山田錦」の醸造試験の概要を示す。「改良山田錦」の特徴は、蒸米が当初は軟らかいが冷却後はやや硬くなる傾向がある。また、はぜ込み(米粒内部への麹菌の侵入)はやや悪く、もろみでは醱酵がやや速い。

表14 1958年産「改良山田錦」醸造試験所見概要

| 醸造試験会社名 | 産地 | 玄米所見 | 精米所見 | 浸漬所見 | 蒸米所見 | 製麹所見 | 甑所見 | もろみ所見 | 酎酒所見 |
|---------|-----------|---------------------------|-------------------|-------------|------------------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| 大開 | 有馬郡内神 | | | | 蒸重量多い粘りがない。手ざわりが軟らかい | 碎米が比較的多い。米粒のシンが固く操作がしにくい。品温に比し状貌が進みすぎる。出麹の手触り軟らかい。 | | | アルコール16.5%に加水すると改良がよくける。山廃仕込みの時は逆の結果。 |
| 白雪 | 美囊郡北谷古川 | | | | 蒸し取り後、手ざわりがサワサワとして上粘りを感じない。もみ易い。 | ややハゼ落ちる様な感。やや固めに来る | 前暖気中蒸米の溶け具合悪く、バラバラな感がする。のつとりとした濃い味。 | 重い様な香りが終わりまで続いた。醱酵が強い様に思う。 | 新酒の時極端な差はないが、重い。 |
| 日本盛 | 神戸市大沢 | | | | | | | | |
| 白鹿 | 美囊郡志染戸田 | | ほとんど差なし。米粒が揃っていた。 | 差なし | 蒸し取り後は改良の方がやや軽く感じるが放冷しているとほとんど差なし。 | 改良は初め軟らかく後でしまってくる。経過は略。同じ様になる | 行わず。もろみに同一底の酒母を使用する。 | もろみ経過はほとんど相違なし。 | |
| 白鶴 | 美囊郡細川入野 | 乾燥悪く胴割れ多い。心白多い。外形が小粒に似て丸形 | 碎米多し | やや黄味を帯びる | 軟粒であるが弾力性あり。冷却による表面の硬化が早い。 | 仲仕事後品温が進み勝ちとなり、ハゼ込み。ハゼ廻りに多少悪く、ヌリ破精の傾向あり。 | さばけやや悪い。やや色あり | 口打以後に日本酒度の切れが早く、従ってもろみ面変化が早い。 | 色あり、ややあらい。 |
| 菊正宗 | 美囊郡中吉川上松 | 粒形丸い。心白も多いが腹白も多い | 柔らかく電力消費小 | | 蒸米は軟らかい。？仕込みの頃も軟らかいが次第に硬化する。 | 仲仕事香りやや落ちる。後最高後よく進む。 | シンが固くてザラザラする感じ。やや醱酵早い。泡は低い。 | 泡が少し早く落ちる。醱酵はやや進む。 | 新酒の時は差はないが、秋に特有の香りをもつ様になった。好ましい香りではない。 |
| 世界長 | 神戸市淡河 | | | | | 色あり、ハゼ込み、ハゼ廻し悪し、甘み少ない、硬い。 | Be'の切れが早い。 | Be'の切れが早い。 | 淡 |
| 忠勇 | 加東郡中東条 | | 差なし | | やや対照比べて軟らかい | 対照に比べやや軟らかい感じ。出麹時大差なし | 対照に比し、サバケがやや悪い。その他変化なし。 | | 余り変わらぬ様に思う。むしろ蔵による差の方がはっきりわかる。 |
| 金盃 | 美囊郡口吉川町大島 | ややさび米多く色濃し。粒やや丸い。 | | | 蒸上がり直後は軟らかくやや弾力に乏しい。冷却後は幾分硬く感ずる。 | 麹汁試験でBeの出方少ない。床揉の操作がしがたい。以後は手触りも変わらない。 | 仕込み当初対照より色が少ない。他は差なし。Be'の切れ24時間に2.7度 | 仕込が軟らかすぎたが終始進み気味で而も粕は少ない。香気差なし。 | 大差はないがもろみ経過の差によると思うが、改良の方が幾分スッキリした酒になった。 |
| 沢の鶴 | 加東郡社町上三草 | | | 浸漬中の吸水率は差なし | 手触り：心持ち改良の方が少し軟らかい。 | 差を認めない。 | 少し改良がとけ難い様だが特に差なし。 | 判然たる差なし。 | 両者の間に差なし。 |
| 富久娘 | 加東郡社町下久米 | | | | 幾分上粘りの感 | | 大差ない | | 大差ない。 |
| 桜正宗 | 加東郡上東条黒谷 | 粒形としては精米で碎けにくいと思うが色は濃い。 | やや硬い。残芽少ない。 | | やや硬 | 色やや濃、破精廻り良。状貌やや早く進み。破精廻り良い。 | 官能判定差なし。改良は初期の溶解糖化が対照に比べ劣るが膨れ頃には差がなくなる。酸量もやや早く増加する。 | やや前急に醱酵し、対照の酒母が強い為かと思われる。 | 淡麗できき酒において良い。香気も悪い点はない。 |
| 久星 | 神戸市上淡河町神影 | 球型状、見掛け良。 | 別に変わったことなし | 別になし | 柔らかく弾力性にやや乏しい。 | 官能判定良。粒形やや小。手触り大差なし。 | 味がうすく、ゴク味に乏し。さばけ良。その他は普通。 | 実質なき為か醱酵やや急ぎ気味。 | 味がうすくてきれいだが規格に割り水するとうすっぺらになる。 |

表15 灘酒研究会による「改良山田錦」の唎酒審査結果

| 実施年月日 | 審査員数 | 酒の種類 | 唎酒審査結果の概要 |
|------------|--------|-------------|--|
| 1958年9月26日 | 37～39名 | 生酏（1社・比較1点） | 良判定は改良山田錦23名，山田錦16名．有意差なし |
| | | 山麩（1社・比較1点） | 良判定は改良山田錦15名，山田錦24名．有意差なし |
| | | 速醸（1社・比較1点） | 良判定は改良山田錦15名，山田錦22名．有意差なし |
| 1959年2月19日 | 44名 | 10社・比較11点 | 改良山田錦を5%水準で有意に良とした点数は，比較11点中2点。残りの9点は有意差なし |
| 1959年10月6日 | 37名 | 13社・比較14点 | 改良山田錦を5%水準で有意に良とした点数は1点，山田錦を良とした点数は3点，残りの10点は有意差なし．比較14点の総合点の比較では，山田錦が5%水準で有意に優れる． |
| 1960年3月29日 | 42名 | 8社・比較9点 | 改良山田錦を5%以上の水準で有意に良とした点数は2点，山田錦を良とした点数は1点，残りの6点は有意差なし．比較9点の総合点の比較は，有意差なし． |

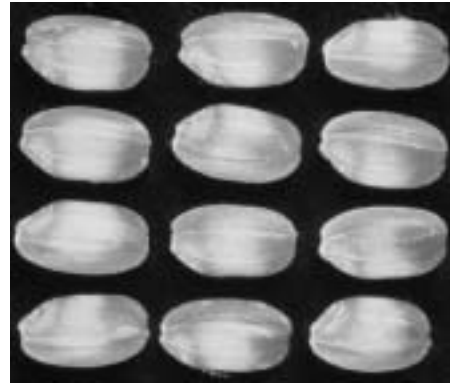
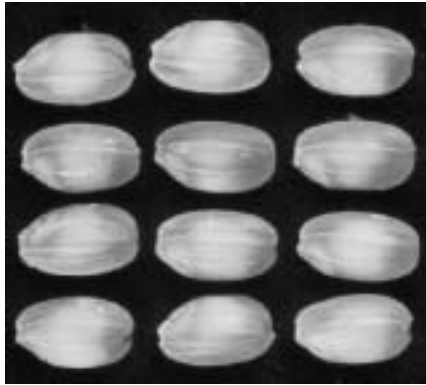


図4 「改良山田錦」の玄米
（左：改良山田錦 右：山田錦）

表15に灘酒研究会による4回の唎酒審査の成績を示す。総合的には「山田錦」と比較してほぼ同等であった。

(3) 灘酒研究会による総合考察

灘酒研究会報第15号²⁵⁾に，附録「改良山田錦の昭和33酒造年度試醸について」として灘酒研究会酒造米部会の考察が記載されている。

「改良山田錦」の醸造適性は，総合的に「山田錦」と比較して劣る面が多く，醸造試験に参加した14社全社が「山田錦」を止めてまで「改良山田錦」を使用する必要はないとの結論であった。また，次年度以降の醸造試験についても取りやめたいメーカーが2～3社あったが，1年のみの判断ではなく，2～3年は継続して醸造試験をする必要があるとの意見も多かった。この判断から醸造試験は次年度も12社で続けられている。

考察の中で，酒造米の適否判定について当時の問題点が記載されている。一つは酒造米の適否を醸造経過の数字で示すことが困難であり，実地の経験による官能的な判定が重視されるとしている。また，当時は酒造側でも心白が多いことが好適米であると考えていたが，「改良山田錦」の醸造試験を通して，酒米として必要な条件は他

にもあることが判明し，今後の酒米育種の目標となる酒米の条件を速やかに見いだすことが必要であるとしている。

謝 辞

灘五郷酒造組合の島津常務理事，城崎裕子氏，灘酒研究会の米崎治男氏，酒米試験地元職員の沢田美代治氏からは貴重な資料や情報の提供を頂いた。記して厚くお礼申し上げます。

引用文献

- (1) 愛知の稲編纂会（1991）：愛知の稲，630-631 730-731
- (2) 原料米研究部会（1958）：改良山田錦の精米試験，灘酒研究会会報第6号，60-70
- (3) 原料米研究部会（1958）：酒造原料米に関する調査（ ），灘酒研究会会報第8号，40-50
- (4) 原料米研究部会（1959）：酒造原料米及び精米に関する調査，灘酒研究会会報第14号，18-40
- (5) 広島県立農業試験場（1957）：昭和31年度業務年報，

- 12-13, 88-91
- (6) 広島県立農業試験場(1958): 昭和32年度業務年報, 15-17, 102-111
- (7) 広島県立農業試験場(1960): 昭和33年度業務年報, 11-13, 103-111
- (8) 広島県立農業試験場(1968): 昭和41年度業務年報, 22
- (9) 広島県立農業試験場(1977): 広島県立農業試験場七十五年史, 24-25
- (10) 兵庫県立農業試験場(1958): 酒造米「改良山田錦」について, 1-14
- (11) 兵庫県立農業試験場福田原種圃(1951): 水稻奨励品種改廃に関する審議会資料
- (12) 兵庫県立農業試験場酒米試験地(1956): 水稻奨励品種改廃に関する審議会資料
- (13) 兵庫県立農業試験場酒米試験地(1957): 水稻奨励品種改廃に関する審議会資料
- (14) 兵庫県立農業試験場酒米試験地(1958): 「水稻改良山田錦」に関する奨励品種審議会資料
- (15) 兵庫県立農事試験場(1936): 昭和11年度農林省指定水稻新品種育成試験設計書, 14
- (16) 兵庫県立農事試験場(1937): 昭和12年度農林省指定水稻新品種育成試験設計書, 11
- (17) 兵庫県立農事試験場酒造米試験地(1939): 昭和14年度水稻試験設計書
- (18) 兵庫県酒米振興会(1961): 兵庫県酒米振興会10周年記念誌 兵庫の酒米, 12-13, 83-84
- (19) 池上勝(2006): 酒米試験地の設立と初期品種系統「兵庫雄町」、「山雄67号」および「愛山」の育成経過, 兵庫農技総セ研報(農業)54, 33-41
- (20) 灘酒研究会(1960): 昭和34酒造年度改良山田錦試醸酒第1回唼酒試験, 灘酒研究会会報第16号, 10
- (21) 農業生物資源研究所(1990): 植物遺伝資源配布目録(第3版), 100
- (22) 農林省農政局農産課(1968): 水陸稲・麦類奨励品種特性表
- (23) 農林省振興局農産課(1962): 昭和36年度水陸稲奨励品種特性表
- (24) 酒造米研究部会(1959): 改良山田錦の昭和33酒造年度試醸について, 灘酒研究会会報第15号, 50-55
- (25) 酒造米研究部会(1959): [附録] 改良山田錦の昭和33酒造年度試醸について, 灘酒研究会会報第15号, -
- (26) 酒造米研究部会(1961): 酒造原料米及び精米に関する調査(), 灘酒研究会会報第18号, 45-81
- (27) 渡辺和夫(1958): 改良山田錦試醸酒の唼酒成績(一対比較法による), 灘酒研究会会報第8号, 77-78
-